R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA

LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

39.

O. VERONA

Di alcuni casi patologici esaminati presso il R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia di Pisa

Estratto dal *Bollettino del R. Istituto Sup. Agrario di Pisa*
Volume VI, 1930.

PISA: ARTI GRAFICHE PACINI MARIOTTI - 1930

O. VERONA

Di alcuni casi patologici esaminati presso il R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia di Pisa

Il Direttore di questo R. Osservatorio, Prof. R. Perotti, più di una volta ha avuto occasione di riferire (1) sulla ordinaria casistica registrata nei territori di circoscrizione dell'Osservatorio stesso.

Qui non si vuole ripetere, nè integrare, le notizie altrove date; ma solo riferire talune osservazioni ed illustrare particolari casi patologici.

Rognosità su mandorlo.

Alcune radici e piccoli rami di mandorlo furono inviati a questo R. Osservatorio dal Prof. Paoli di Chiavari durante il 1928. Provenivano dall'Eritrea e presentavano caratteristiche rognosità (Fig. 1) diffuse lungo gli organi attaccati.

L'esame microscopico delle parti ammalate escluse che si trattasse di infezione micetica mentre fu possibile rinvenire, in forma costante e numerosa, una specie batterica.

---

(1) R. Perotti. *Note fitopatologiche per gli anni* 1925-27. Boll. R. Ist. Sup. Agrario 1928.

— *Note fitopatologiche per gli anni* 1927-29. Id. 1930.

Isolata e studiata fu redatta di essa la seguente diagnosi: « piccoli bastoncini mobili, spesso abbínati, di μ 0.6 — 0.8 × 1.2 — 1.5, sviluppantisi nei comuni mezzi di coltura sotto forma di colonie bianchiccie, peptonizzanti il latte, non fluidificanti la gelatina, producenti acidità, non acido-resistenti, Gram-negativi, asporulanti ».

Non essendo stato possibile disporre di giovani piante di mandorlo manca di questa forma la prova della sua patogenicità che si sarebbe potuta affermare o meno mediante il tentativo della riproduzione artificiale del male.

Ciò non pertanto, nel segnalare questa caratteristica affezione che sembra non diagnosticabile con manifestazioni simili dovute a *Bact. tumefaciens*, è da presumere che essa debba relazionarsi all'intervento delle forme batteriche su descritte.

Cancrena del cavolo.

In molti esemplari di comune cavolo, coltivati in un orto del R. Istituto Superiore Agrario, si manifestò durante il 1929 un'alterazione interessante la parte superiore del caule. In seguito a tale infezione e in corrispondenza della zona colpita le foglie erano facili a disarticolarsi e cadere; e finiva con il ripiegarsi su se stessa e cadere anche la pianta, per il peso della parte superiore (Fig. 2).

Nel punto di ripiegamento i tessuti si presentavano rammolliti in conseguenza della loro disorganizzazione e putrefatti.

Accurati esami non rivelarono all'esterno alcuna formazione fruttifera di funghi, neppure negli stadi iniziali dell'alterazione, sì che si escluse la possibilità di attribuire l'attacco in parola al parassitismo del *Phoma oleracea* Sacc. o *Phoma napobrassicae* Rostr., sebbene esaminando la polti-

glia si fossero rinvenuti alcuni filamenti micelici. In quantità considerevoli furono rinvenuti invece elementi batterici probabilmente riferibili a *Bac. caulivorus* di Prillieux e Delacroix: sì che il male in parola fu attribuito a batteriosi, interpretando la presenza degli scarsi filamenti micelici come epifenomeno.

Invero, dopo gli studi di Prillieux e Delacroix (1) altri vollero riferire l'agente del male a forme diverse (2) dalla prima rinvenuta. Però, giova avvisare, che tutte fanno capo a specie — *Bact. fluorescens liquefaciens* Flügge, *B. putidus* Flügge, *B. coli-communis*, ecc. — caratteristiche della putrefazione e fisiologicamente poco discoste tra loro per cui si può pensare che esse sieno riferibili ad un unico tipo, talvolta leggermente differenziato per adattamenti ambientali; o che forme anche sistematicamente diverse, ma affini per funzione, sieno ugualmente capaci, ora più, ora meno, di dar origine al male.

L'infezione verificatasi nel ricordato orto assunse carattere epidemico e si andò diffondendo assai rapidamente.

A titolo di prova fu tentato di curare le piante ammalate procedendo al raschiamento, con cucchiaio di platino di tutta la parte marcita e aspergendo i tessuti, rimasti a nudo, con polvere Caffaro. Le piante così trattate proseguirono nel loro sviluppo che si compì perfettamente mentre le altre, non trattate, caddero tutte al suolo.

---

(1) C. R. I., CXI, 1890, pag. 208.

(2) V. per es. Laurent. *Rech. expér. s. les mal. des plantes.* Ann. de l'Inst. Pasteur, 1899, p. 1-48.

Nectria ditissima *Tul.*

Nel 1928 il Dott. Leonida Amadori, del R. Orto Botanico, rendeva noto a questo R. Osservatorio che alcuni esemplari di *Raphiolepis japonica,* là esistenti, presentavano delle formazioni cancrenose lungo i tronchi.

Tali iperplasie, che fu accertato essere dovute all'azione della *Nectria ditissima* Tul., assumono l'aspetto di quelle che più frequentemente si rinvengono per azione del medesimo parassita su piante fruttifere e forestali. Talora si formano (Fig. 3) leggere depressioni appena interessanti la corteccia (*a*); tal'altra in corrispondenza di esse si ha annerimento e disquamazione della corteccia che si rialza e lascia a nudo il cilindro legnoso (*b*). In altri casi la piaga cancerosa si estende tutto all'ingiro formando grosse iperplasie (*c*) e provocando poco dopo il distacco della corteccia, nel quale ultimo caso la parte superiore del ramo dissecca e muore.

Cancro della Robinia.

In località di Montespertoli (Firenze) numerosi sostegni per olivi costituiti da tronchi di Robinia furono invasi da un fungillo saprofita identificabile con la *Aglaospora profusa* (Fr.) De Not. Tali sostegni si mostrarono caratteristici nel loro aspetto per la presenza di formazioni stromatiche nere erompenti numerosissime spore (Fig. 4).

L'attacco del fungo non si limitò pertanto ai soli sostegni ma si diffuse alle giovani piantine d'olivo che si ricoprirono d'incrostazioni nerastre richiamando, nel loro aspetto, le infezioni fumagginoidee.

L'inquinamento di altre piante per opera delle spore della *Aglaospora* è cosa non difficile a verificarsi come ricorda anche G. B. Traverso (1) ma nel caso in parola essa offre una certa importanza venendo ad essere danneggiati gli olivi nelle loro attività assimilatorie.

Phyllosticta ceratoniae, *Berk.*

Nei primi mesi del 1929 ci pervennero, inviati dall'On. Bar. Salvatore Pace di Comiso (Sicilia), alcuni esemplari di foglie di carrubo fortemente alterate.

Secondo le dichiarazioni accompagnanti i campioni inviati in esame, la malattia si presenterebbe con piccole macchie oscure via via allargantisi sulle foglie le quali, di conseguenza, finirebbero col cadere.

La malattia non è risultato apparire in epoca fissa dell'anno, sebbene si manifesti specialmente sul principio d'autunno; e non sembra epidemica poichè non tutti gli alberi vengono attaccati e, talvolta, una parte dello stesso albero può rimanerne esente.

In quel di Comiso le prime forti infezioni furono registrate nel 1894; altra se ne ebbe tra il 1917 e il 1920; un'ultima tra il 1927 e il 1929.

Con il manifestarsi di simili infezioni la produzione viene totalmente compromessa.

L'esame microscopico delle foglie ammalate escluse, come poteva apparire anche dai caratteri esterni, che si trattasse di oidio (*Oidium ceratoniae* Comes). Furono notati invece

---

(1) *Flora Italica Cryptogama.* Pyreniales, p. 299.

sulla pagina superiore e in corrispondenza della parte centrale delle macchie brune numerosi picnidi contenenti picnospore jaline ed ellissoidali riferibili ad una *Phyllosticta*. Ora, sulle foglie della *Ceratonia*, risultano descritte due specie di *Phyllosticta*: la *Ph. ceratoniae* Berk. rinvenuta dal Berkeley nel Portogallo e descritta con caratteri vaghi e incompleti (Syll. III, p. 11); e la *Ph. calaritana* Briosi e Cav. (Syll. XXII, p. 836) più specialmente riferibile ad un *Macrophoma*, rinvenuta da Briosi e Cavara nel Cagliaritano.

Dall'esame delle fruttificazioni presenti nelle foglie in esame si dovette escludere trattarsi della seconda e furono riferite le alterazioni in parola al parassitismo della *Ph. ceratoniae* Berk.

Casi analoghi vennero studiati anche nella R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma e, dalla Relazione che ne fece il Direttore,(1) risulta che molte zone della Sicilia sono invase dal fungillo il quale produce danni rilevanti non potendo più gli alberi, defogliati dal suo parassitismo, portare a maturazione i frutti ancorchè riescano a produrne.

Nei tenimenti dell'On. Prof. Pace fu tentato di prevenire o limitare l'attacco a mezzo di irrorazioni cupro-calciche o di semplici solforazioni; i risultati conseguiti però furono di scarso valore.

Probabilmente l'infierire della malattia dipende da condizioni pedologiche e climateriche per cui, come avverte il Prof. Petri, l'unico metodo di lotta consigliabile è quello di favorire in ogni modo un'acconcia nutrizione alle piante.

---

(1) L. Petri. *Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel* 1927. Boll. R. Staz. di Pat. Veg. di Roma, VIII, 1928.

Ruggine del bossolo.

Durante la fine del mese di marzo e il principio di aprile, furono notati nei viali di un giardino privato sito nei pressi di Torinò numerosi esemplari di *Buxus sempervirens* L. fortemente attaccati da *Puccinia buxi,* D. C. nella forma teleutosporica.

I teleutosori, in analogia a simili manifestazioni dovute ad altre *Puccinie,* si determinano particolarmente sulla pagina inferiore delle foglie in numero variabile ma spesso anche abbondantissimo: con meno frequenza sulla pagina superiore (Fig. 5). Essi appariscono come pustole rilevate di varia grandezza (mm. 0,3-0,5-2 3) rotonde o subrotonde, consistenti, brune, per lo più isolate, raramente confluenti.

Si stabiliscono di preferenza, come è stato accennato, sulla pagina inferiore delle foglie. L'infezione interessa quindi il tessuto lacunoso, il quale in un primo tempo reagisce con un'abbondate proliferazione cellulare che si manifesta esteriormente a mezzo di piccole protuberanze subepidermiche che assumono dopo poco tempo color giallognolo.

La distensione dell'epidermide ne provoca intanto la lacerazione mentre nei punti lesi formansi i teleutosori da cui, numerose, fuoriescono le teleutospore (Fig. 6). Nelle vicinanze del teleutosoro gli spazi intercellulari si fanno più piccoli nel mentre che la clorofilla delle cellule vicine viene ad essere distrutta.

Quando si formano sulla pagina superiore sono in corrispondenza, quasi, con quelli della pagina inferiore: sono leggermente più piccoli, comunque, e più allungati e quasi sempre vicino ai fasci i quali peraltro non vengono a subire alcuna alterazione.

Le teleutospore (Fig. 7) sono settate, formate da due

elementi circondati da episporio bruno, spesso. Misurano μ 70 — 85 × 25 — 30. L'elemento superiore è subrotondo e la membrana di esso più inspessita. L'inferiore invece è allungato ed ha membrana più sottile. Germinano facilmente ed emettono un promicelio lungo μ 80 — 125 che può originare da tutte e due le parti della spora ma che generalmente, o prima, viene emesso dalla parte allungata.

I danni che simile parassita produce sulle piante attaccate non rivestono carattere economico data la natura della pianta stessa.

Danni biologici comunque vengono a determinarsi per perturbazioni di nutrizione dovute a parziale sottrazione di nutrimento da parte del micelio; a riduzione dell'attività assimilatrice delle foglie; a perdite abbondanti d'acqua per le rotture che subisce l'epidermide da parte dei teleutosori, ecc.

Ingiallimento del frumento.

Durante la fine di marzo e i primi giorni di aprile u. s. alcune piante di frumento « Gentil Rosso » coltivate in vaso a scopo sperimentale hanno presentato alcune caratteristiche manifestazioni patologiche interessanti il lembo fogliare e consistenti in un ingiallimento con conseguente seccume, più o meno pronunciato (Fig. 8).

Le alterazioni in parola sono riferibili a quelle segnalate e descritte non è molto, a Perugia, dai Proff. G. e V. Rivera.(1)

---

(1) G. e V. Rivera. *Sopra un ingiallimento patologico di foglie di frumento nel* 1928 *a Perugia*. Boll. R. Staz. di Patologia Vegetale di Roma, 1928.

L'ingiallimento incomincia a manifestarsi dalla parte apicale della foglia e si estende marginalmente fino ad interessare tutta la lamina: l'essiccamento si manifesta in seguito e segue il progresso della prima alterazione. Talvolta però, si presentano soluzioni di continuità come ebbero anche a rilevare i succitati Autori ed uno strato di seccume si intromette tra la parte superiore ingiallita e la inferiore ancora verde.

I caratteri della patogenesi in parola e le manifestazioni che l'accompagnano hanno l'aspetto di una infezione avente carattere di contagiosità sì che fa escludere l'intervento di azioni non parassitarie. Non è possibile infatti attribuire l'ingiallimento in esame a disturbi funzionali essendosi accertato che alcuna causa ambientale o colturale prese parte nel determinismo del male.

Così pure l'essiccamento che ne deriva non si può relazionare a particolari condizioni di clima, come in alcuni casi si verifica,(1) giacchè esso non è che conseguenza della prima alterazione, cioè dell'ingiallimento.

D'altra parte, l'esame anatomico, non ha rilevato alcuna traccia di micelio nelle zone ammalate: nè all'inizio dell'alterazione nè durante gli stadi successivi; l'esame istologico però ha messo in evidenza alterazioni cellulari analoghe a quelle già descritte da G. e V. Rivera e interessanti i cloropasti, i quali appariscono modificati e ingialliti. Assenza di fenomeni necrotici quindi e di modificazioni istologiche strutturali nelle zone ingiallite: nelle zone di seccume, invece, viene a determinarsi la distruzione più o meno

---

(1) L. Montemartini, in Nuovo Giornale Botanico Italiano, v. XXXIV, 1928.

completa della compagine dei tessuti con conseguente necrotizzazione.

Pertanto, l'esame istologico, ci ha messo in evidenza entro alcune cellule e disseminate nei liquidi di montaggio, caratteristiche forme batteriche mobili che non è difficile di ben individuare colorando con carbolfucsina di Ziehl o con soluzione anilinica di violetto di genziana.

La presenza di simili forme non si è voluta disgiungere dalla natura del male il quale presentava esternamente caratteri propri, di solito, ad infezioni dovute a batteri.

Fu pensato che non sarebbe stato fuori luogo, quindi, il tentarne l'isolamento: ciò che fu eseguito con le più scrupolose norme seminando in alcune piastre all'agar-fagiuoli parte dello spappolamento in acqua sterile di foglie alterate, previamente più volte lavate con alcool assoluto. Tali piastre furono tenute in termostato a 24° C. per due giorni, al termine dei quali si manifestò uno sviluppo omogeneo di colonie aventi i medesimi caratteri. Altre piastre, allestite come controllo e seminate con materiale sano, rimasero completamente sterili.

Nulla di più attendibile per cui che la malattia in esame si dovesse ascrivere all'azione patogena di una forma batterica. Del resto, G. e V. Rivera, sebbene interpretassero il fenomeno come dovuto a disturbi di nutrizione, non esclusero nelle loro conclusioni che potesse determinarsi anche per azione di batteri o di virus; e loro stessi isolarono dai tessuti ingialliti tre forme batteriche di cui non dettero la descrizione non avendo potuto, con esse, riprodurre artificialmente la malattia.

La riproduzione artificiale della malattia, eseguendo inoculazioni della forma isolata, non fu possibile ottenerla neppure nel caso presente.

Ciò nonostante, il non poter riprodurre artificialmente la malattia non può escludere assolutamente che l'infezione non sia determinata dal germe isolato; e questo è di facile comprensione quando si pensi che non sempre possono verificarsi le condizioni necessarie e sufficienti al manifestarsi dell'attacco.

Per cui, ancorchè non si sia in possesso della completa prova sperimentale, è lecito supporre che si tratti di infezione batterica tanto più quando i numerosi tentativi di isolamento lo lascerebbero credere per la costanza del reperto. Ma non può omettersi di aggiungere che l'infezione stessa debba essere subordinata ad una qualche causa d'indebolimento delle piante di frumento, quale poteva verificarsi nelle colture in vaso dove fu osservata.

Le malattie batteriche interessanti l'apparato vegetativo del grano non sono numerose.

Una delle principali è il « mosaico » attribuito all'azione di un virus che si trasmette per contagio (1) e si manifesta in modo analogo ad altre simili alterazioni, così chiamate, del tabacco, pomodoro, patata, ecc., da cui il nome.

Altra fu descritta nel 1905 da Gara P. J. O. (2) Le piante attaccate rimarrebbero nane, ingiallirebbero e presenterebbero sulla spiga e le altre parti delle masse mucillagginose formate da batteri riferibili secondo l'A. ad una specie da lui chiamata *Aplanobacter agropyri.*

Un seccume batterico manifestantesi a mezzo di strie

---

(1) Kinney (Mc) H. U. — *A mosaic disease of winter wheat and winter rye.* U. S. Deptm. of Agric. Bull. 1361. Washington, 1925.

(2) Gara P. J. O. — *A bacterial disease of western wheat-grass Agropyrum Smithii.* Phytopatology, 1916 p. 341-351.

secche sulle foglie fu descritto da Johnson e altri nel 1916 (1) e attribuito all'azione di una nuova forma — *Bact. translucens undulosum* — capace di attaccare altresí l'orzo.

Queste, le manifestazioni patologiche d'origine batterica più vicine al caso da noi preso in considerazione. Non hanno particolare interesse altre forme ed altre manifestazioni [arrossamento delle cariossidi per *Micr. tritici* (Prillieux, 1879); avvizzimento per *Aplanobacter Stewarti* Mc. Cul (Fr. V. Rand e L. C. Cash, 1921); marciume per *Pseudomonas dissolvens* (Rosen, 1920)] producenti effetti diversi.

Per cui se, come si ha ragione di pensare, la malattia in esame fosse di natura batterica, essa apparirebbe nuova nella casistica delle malattie del grano.

Anomalie multiple su "Cucurbita pepo".

L'opportunità di riferire sulle seguenti anomalie ci è stata fornita da un esemplare di *Cucurbita pepo* sito in orto della Campagna Pisana. (Fig. 9) Le anomalie in parola sono acquisite, non congenite, per sovrapposizione e aderenza di membri.

Il concrescimento di due o più organi o di due o più parti dello stesso organo è, invero, cosa già nota in Biologia Vegetale. Gli Autori francesi che si occupano di Teratologia distinguono i rapporti di contatto con il nome di « allocènonie » e la casistica denunciata è frequente, come la discriminazione dei fatti porta a distinzioni numerose quante sono le combinazioni possibili di contatto tra organi e membri di organi.

---

(1) Riv. di Pat. Vegetale, v. XVI, 925 p .22.

L'anomalia fondamentale — e di cui l'altra che descriviamo non ne è che conseguenza — è l'unione morfologica e istologica del frutto con un peduncolo fogliare, il quale peduncolo in contiguità del frutto si allarga, per avvolgerlo.

Questa unione si continua dal basso del frutto, da cui ha origine, e si porta fino al termine quasi del frutto stesso ove gli organi tornano in parte a differenziarsi.

Il caso peraltro non è a riportarsi a quelli segnalati da altri Autori poichè questi constatarono soltanto unione di lembi fogliari con frutti: come Duhamel su *Cucumis sativus* L, Clos su *C. melo* L.

La seconda anomalia rappresenta un concrescimento in coerenza — cioè marginale — del lembo fogliare con la corolla.

In queste anomalie la compagine istologica degli organi non viene turbata altro che nei punti di contatto ove si ha fusione e continuazione degli elementi citologici.

Pisa, dal R. Osservatorio Fitopatologico,
31 gennaio 1930 - VIII.

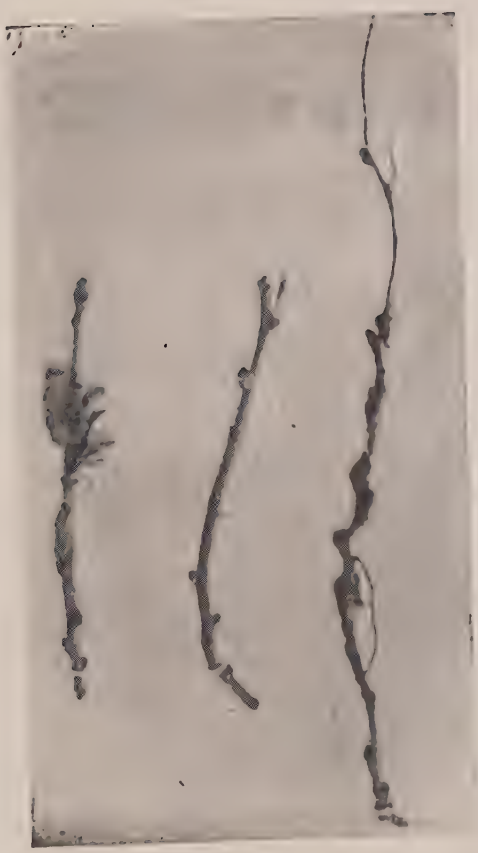


Fig. 1 — *Rognosità su rami e radici di mandorlo* (Eritrea).

Fig. 2. — *Cancrena del cavolo* (Pisa

Fig. 3. — *Nectria ditissima* Tul. su *Raphiolepis japonica* (Pisa).

a

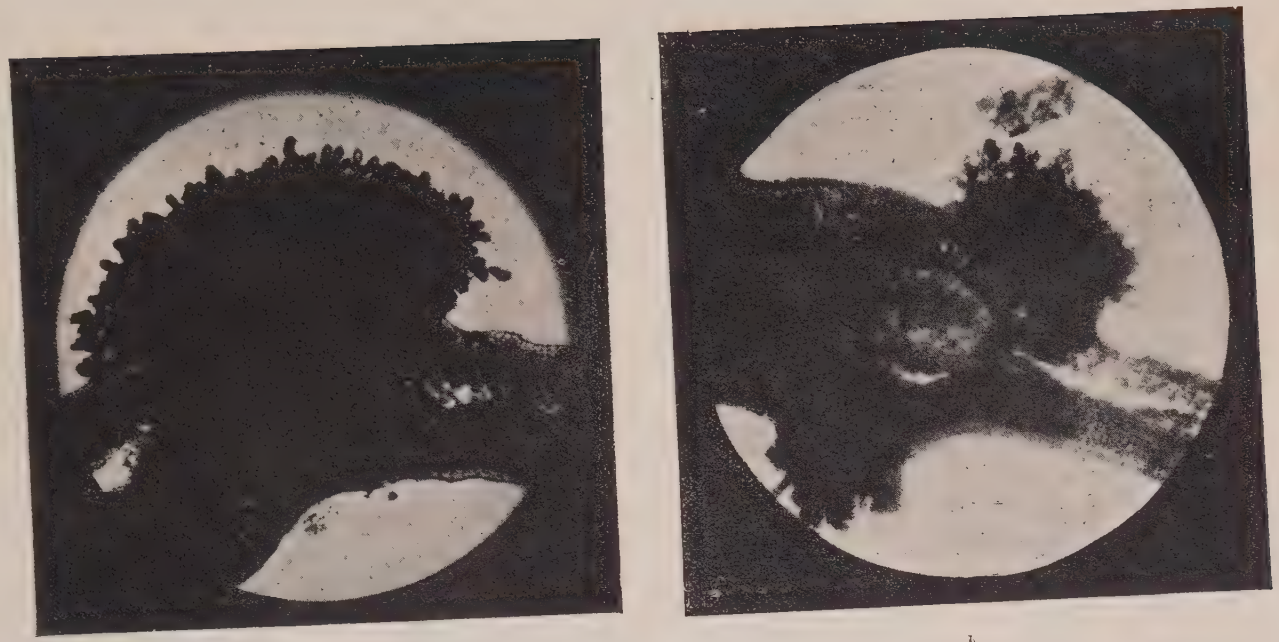
b

Fig. 4. — *Cancro della robinia* (Montespertoli, Firenze)

a) — aspetto del tronco colpito.

b) — microfotografia delle spore di *Aglaospora*.

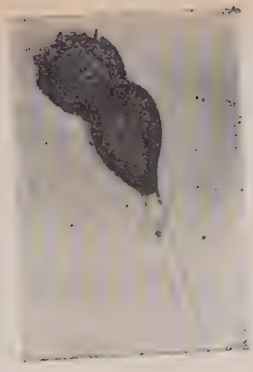
Fig. 5. — *Ruggine del bossolo.*



a *b*

Fig. 6. — *Ruggine del bossolo* (Torino)

a) grosso teleutosoro; *b*) due teleutosori in corrispondenza di fasci.



a *b*

Fig. 7. — *Ruggine del bossolo.*
a) gruppo di teleutospore — b) teleutospore in germinazione.

Fig. 8. — *Ingiallimento del frumento.*

Fig. 9. — *Aspetto del concrescimento frutto - picciolo fogliare su « Cucurbita p po » in varie posizioni* ($^3/_4$ del naturale) [in *a*) il picciuolo, in *b*) il frutto].